

⑬ Int. Cl.⁵
H 01 L 21/52

識別記号 庁内整理番号
C 8728-5F

⑭ 公告 平成3年(1991)5月24日

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ダイシング用フィルムから半導体チップの取外方法

⑯ 特 願 昭59-248846

⑰ 公 開 昭60-136331

⑱ 出 願 昭59(1984)11月27日

⑲ 昭60(1985)7月19日

優先権主張 ⑳ 1983年12月19日㉑ 米国(US)㉒ 562899

⑳ 発 明 者 ジョセフ アンソニー アメリカ合衆国、サウス キヤロライナ 29621、アンダーソン、ノッティングハムウェイ、ルート 10
㉑ 出 願 人 ナショナル スターチ アメリカ合衆国、ニュージャージー08807、ブリッジウォーター、ファインダーン アベニュー10
コーポレーション

㉒ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名
審 査 官 入 交 孝 雄

㉓ 参 考 文 献 特開 昭59-105327 (JP, A) 特開 昭58-57730 (JP, A)
特開 昭60-57642 (JP, A) 実開 昭55-42326 (JP, U)

1

2

㉔ 特許請求の範囲

- 1 (a) 硬化型導電性接着剤を付着した側に実質的に剥離層が存在しないプラスチック製支持フィルム上の硬化型導電性接着剤に半導体ウエハを取付け、
- (b) 得られる集合体を、半導体ウエハのダイシングに先立って、加熱して硬化型導電性接着剤とプラスチック製支持フィルムとの間の剥離特性を改良し、そして
- (c) ダイシング工程が完了した後、プラスチック製支持フィルム上に実質的に全く導電性接着剤を残すことなく、半導体チップをそれに実質的に付着した導電性接着剤とともに取り外す工程を含む半導体ウエハをダイシングして半導体ウエハから個別チップを製造する方法。
- 2 プラスチック製支持フィルムがポリオレフィン重合体からなる特許請求の範囲第1項記載の方法。
- 3 プラスチック製支持フィルムがポリプロピレンである特許請求の範囲第1項記載の方法。
- 4 プラスチック製支持フィルムが約25~150マイクロメートルの厚さを有する特許請求の範囲第

1項記載の方法。

- 5 プラスチック製支持フィルムが厚さ約25~150マイクロメートルのポリオレフィンである特許請求の範囲第1項記載の方法。
- 5 6 プラスチック製支持フィルムが厚さ約25~150マイクロメートルのポリプロピレンである特許請求の範囲第1項記載の方法。
- 7 硬化型導電性接着剤が約6~40マイクロメートルの厚さを有する特許請求の範囲第1項記載の方法。
- 10 8 硬化型導電性接着剤が接着剤マトリックス中に導電性にとって有効量の導電性金属を含有するものである特許請求の範囲第1項記載の方法。
- 9 プラスチック製支持フィルムが約25~150マイクロメートルの厚さ、硬化型導電性接着剤が約6~40マイクロメートルの厚さを有する特許請求の範囲第2項記載の方法。
- 15 10 硬化型導電性接着剤が約6~40マイクロメートルの厚さを有しかつ接着マトリックス中に導電性にとって有効量の導電性金属を含有する特許請求の範囲第3項記載の方法。
- 20 11 前記(b)工程の加熱が約0.25~3分間約45~

70℃である特許請求の範囲第1項記載の方法。

12 前記工程(b)の加熱が約0.25～3分間約45～70℃である特許請求の範囲第2項記載の方法。

13 前記工程(b)の加熱が約0.25～3分間約45～70℃である特許請求の範囲第3項記載の方法。

発明の詳細な説明

発明の背景

本発明は半導体チップの製造に有用な方法に係る。

昭和59年7月31日に出願した特願昭第59-159480号「ダイシングフィルムおよび方法」において、多数の印刷回路を有する半導体ウェハを個々の回路(チップ)にダイシング(ソーイング)するための導電性接着剤付支持フィルムを開示した。この製品はウェハのダイシング後チップを支持フィルムから除去するときにチップと共に導電性接着剤層の清浄な剝離を許容するために重合体支持フィルム上に剝離層(コーティング)を有する。

発明の概要

本発明は重合体支持フィルム上に残留接着剤の残留がないチップ/接着剤集合体の除去に係る。加熱工程をダイシング操作に先行させれば、実質的に全部の導電性接着剤がチップに残つて、後のボンディング工程に使用できる。加熱工程は接着剤/ウェハの付着を改良し、それによつて支持フィルムと接着剤の間に所望の剝離特性を提供する。

具体的説明

本発明のダイシング用フィルム11は剝離層が実質的に存在しない表面13を有する重合体支持フィルム12と、表面13に付着されて後のダイシングのために半導体ウェハ(図示せず)を受理する適当なパターンの導電性接着剤14とからなる。支持フィルム12は炉内乾燥などの操作を許容しかつ選択的な接着剤パターンを十分に支持する必要がある。それは、例えば、ダイシング操作の後切断されたチップを支持する必要がある。表面13はダイシング操作後接着剤を損傷することなく導電性接着剤/チップ重合体の取り外しを許容しなければならない。導電性接着剤14は、十分な導電性を有さなければならず、ウェハとの間の十分な表面接触を許容する良好な平滑さを有すべきであり、かつ、乾燥するか部分的に硬化して

適当な粘着状態になりその状態をウェハ付着段階まで保持する必要がある。それは、充分な程度の凝集性を有して、その物理的一体性を損なうことなく支持フィルムから剝離することを許容しかつそれから任意のカバーフィルムを剝離することを許容する必要がある。導電性接着剤は適当な接着力を有し、かつチップを接地面に接地するための電気的要件を満たすために、適当な厚さ、例えば約6～40マイクロメートルの厚さを有すべきである。本発明は、チップ/接着剤集合体をチップキャリア中に搭載して接着剤がチップを支持するが接着剤はその支持領域以外は実質的に覆れないようにすることが可能である。これは、細線と導電性接着剤の親密な近さのために起きる短絡(ショート)のおそれを増加することなく、チップを支持体にボンディングするのに必要な細線のためのよりコンパクトな形状を許容する。

同様に、重合体製支持フィルム12は、後述のように加熱すると、それと導電性接着剤の間の剝離特性を改良して、認めうる接着剤を重合体フィルム上に残すことなく接着剤と重合体フィルムの清浄な分離を許容しなければならない。ポリプロピレンのようなポリオレフィンが好ましいものの1つである。支持フィルムの厚さは約25～150マイクロメートルの範囲内にあることができ、75～150マイクロメートルの厚さが好ましい。好ましいより大きい厚さである75～150マイクロメートルの厚さを有するフィルムは、ダイシング操作における実際上の作業の許容度の可能な変化という点においていくらかより大きい安全性を与える。過剰に薄いフィルムは、製造工程における固有ではない変化のために全部を貫通して切断した場合に、ウェハに必要な支持を提供しないであろう。

支持フィルムの露出表面13に適当なパターンの導電性接着剤14を付着してダイシングすべき半導体ウェハ15の取付場所を形成する。一般的に、導電性接着剤パターンはその上に載置すべきウェハの直径に近い適当な寸法(例えば、約2.54～15.2cm)の円形の接着剤の列からなることができる。接着剤の厚さは約5～40マイクロメートルであることができる。用い得る適当な導電性接着剤組成物には、導電性の要件を満たす充填物(例えば、約2～75重量%の適当な導電性材料)を充填した接着材料がある。代表的な導電性材料には

微粉碎した導電性金属（例えば、アルミニウム、銅、銀、金、パラジウム）またはカーボンブラックがある。導電性材料のマトリックスになりうる代表的な接着材料にはポリイミド、アクリル、エポキシ、シリコンおよび所望の熱および導電性要件を満たすいろいろな改質重合体材料がある。

また好ましい態様において、本発明のダイシング用フィルム製品 11 は汚染および（または）損傷（例えば、好ましい実質的に平坦な上方表面の不注意による破壊）から保護するために接着剤の露出表面上に適当な剝離ライナー 16 を有する。例えば、剝離塗工紙は剝離ライナー材料として用いることができる。剝離ライナーは表面 13 より劣る剝離特性を有することができる。

第 4～6 図は本発明のダイシング用フィルムの用い方の概要を示す。第 4 図は積層したウェハ 15 の列 19 から半導体ウェハを拾い上げるピボット式真空吸着板装置を示す。第 5 図はフィルム 12 の記録マーク 22 に応答して真空吸着板 21 をウェハおよび接着剤と整合すべく案内する電子アイ 20 の様子を示す。第 6 図はウェハ付着工程ならびに導電性接着剤 14 / ダイシング用フィルム 12 集合体から剝離ライナー 16 を剝がす先行工程を示す。実際の商業的実施では、適当な上市ウェハ搭載装置（例えば、Kulicke and Soffa Industries 社の商品名 Model 366）を用いることが好ましい。

本発明のダイシング用フィルムは慣用の積層および印刷操作を用いて作成し得る。適当な印刷手法（例えば回転または平台式スクリーン印刷法）で、乾燥した剝離層表面に導電性接着剤のパターンを適用し、次いでその接着剤を支持フィルム 12 に積層して転写する。接着剤の露出表面上に剝離ライナーが存在することが望ましいならば、それも慣用の積層法で適用し得る。

支持フィルム表面 13 / 導電性接着剤 14 界面の剝離特性を改良する本発明の加熱工程はダイシング工程に先立つてウェハ / 接着剤 / フィルムの複合体に実施する。この加熱工程は約 45～70℃ の温度で約 0.25～3 分間であることができる。ダイシング後、支持フィルム側に冷却空気を用いてチップの剝離を最適化することができる。加熱工程と必要に応じて空気冷却工程を用いることによつ

て非剝離塗布重合体材料を前出特願昭 59-159480 号明細書に一般的に開示したタイプのダイシング用フィルムにおける支持フィルムとしてより有効に使用することができる。

ここに用いるとして記載した加熱工程は、接着剤が乾く（wetting out）のを助けてウェハと接着剤の間の接着を改良し、その結果接着剤が支持フィルムに対してよりもウェハに対して実質的により多く凝集的に付着するようになる。これによつて所望のようにウェハと接着剤が清浄に除去されるのであろう。

以下、本発明を例によつて更に説明する。
比較例

この例は本発明に従わない場合に得られる不利な結果を示す。

試験した例の各々のために用いた一般的な手順では剝離塗工紙上に適当な接着剤パターン（すなわち、直径約 7.6 cm、厚さ約 25.4 マイクロメートルの円形の連続）をスクリーン印刷した。剝離塗工紙は 42 ポンド重量半漂白クラフト紙であつた。接着剤は銀変性ポリイミド（Epoxy Technology 社の商品 P-1011）であつた。次いで得られる積層体を炉で 25 分間約 67.2℃ で乾燥し、それから室温に冷却した。

上記手順で作成した積層体を選択した支持フィルムと共に接着剤パターンを支持フィルムに面せしめて加圧ニップ間を通して接着剤パターンをそれに積層した。充分な圧力を用いてそうした転写を実施し、その複合体を 1 分間約 67.2℃ に加熱した。

この例に用いるために選択した支持フィルムは厚さ 127 マイクロメートルのポリプロピレン（Hercules 社の商品 N-400）であり、接着剤パターンを積層する側には全く剝離層（コーティング）を有していないものであつた。

接着剤パターンを支持フィルムに転写した後、接着剤のスクリーン印刷に当初用いたと同じタイプの紙を接着剤パターンの露出表面のカバーシートとして用いた。このカバーシートは接着剤 / 支持フィルム積層体と共に 2 つの加圧ニップ間を通して、接着剤パターンの露出表面と剝離層（コーティング）と一緒に充分な圧力下にもたらされて剝離紙と積層体が付着するようにした。

それから（カバーシートを除去後）上記のタイ

7

8

ブの積層体を試験して接着剤が支持フィルムから容易に分離するかどうかを調べた。次の手順を用いた。シリコンウェハをスクイージーの作用で連行空気を除去して接着剤に付着した。付着が完了後、手でウェハとそれに付着した接着剤を支持フィルムから清浄に取り外すことを試みた。

上記の手順を用いて半ダースの試料を用意した。各試料の支持フィルムからウェハを取り外す試みを行つたが、僅かに約50~90%の接着剤が支持フィルムからウェハに清浄に移るのが見いだされた。

実施例

この例は本発明の方法を説明する。

比較例に述べた手順を用いたが、但し、ウェハを接着剤パターンから取り外す前に、ウェハおよび接着剤/支持フィルム積層体の付着複合体を1分間約67.2℃で加熱した。ウェハを取り外す試みを行なつたところ、実質的に全部の接着剤がウェハと共に支持フィルムから清浄に剝離した。

上記の例は本発明の特定例を説明するものであ

り、限定をなすものではない。保護の範囲は特許請求の範囲に与えられている。

図面の簡単な説明

第1図はダイシング用フィルムならびに印刷ウェハと接触するためのダイシング用フィルムに接着した導電性接着剤パターンを示す斜視図、第2図は本発明の方法に用いるのに適したダイシング用フィルムの態様の要部拡大横断面図、第3図は本発明の方法に用いるのに適したダイシング用フィルムの態様の平面図、第4図はウェハをダイシング用フィルムに移すために拾い上げようとしている様子を示す側面図、第5図はウェハと接着剤の付着を行なうためにウェハと接着剤パターンを整合する様子を示す側面図、第6図はウェハ/接着剤付着手法を示す側面図である。

11……ダイシング用フィルム、12……支持フィルム、13……表面、14……導電性接着剤、15……半導体ウェハ、16……剝離ライナー、20……電子アイ、21……真空吸着板。

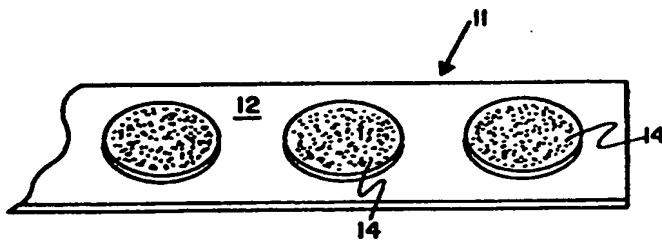


FIG. 1

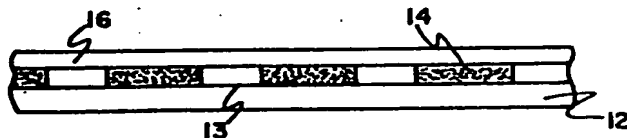


FIG. 2

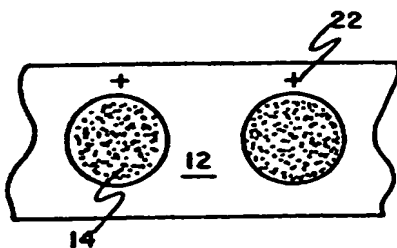


FIG. 3

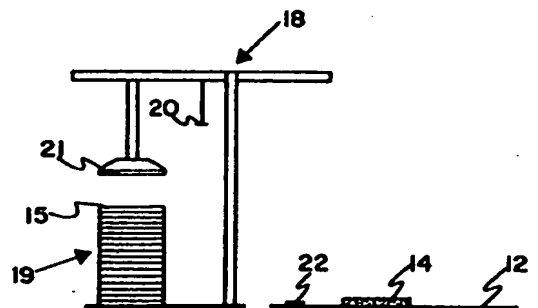


FIG. 4

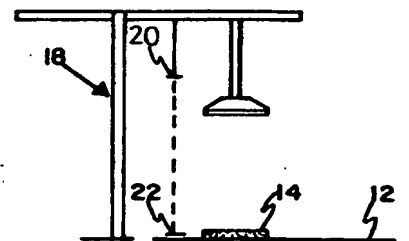


FIG. 5

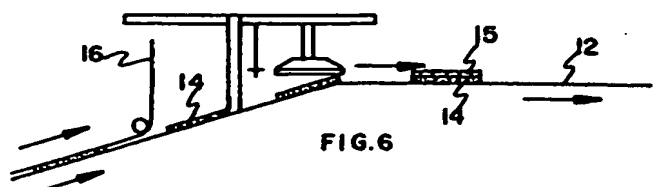


FIG. 6